

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 88

Travail du laboratoire des cliniques des maladies nerveuses
et mentales

LA MICROPHOTOGRAPHIE

A L'USAGE DU PRATICIEN

APPLICATION A L'HÉMATIMÉTRIE

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 21 Février 1920

PAR

Laurent CHICHET

Né le 10 Juin 1884 à Béziers

LICENCIÉ ES LETTRES

DIPLOMÉ D'ETUDES SUPÉRIEURE DE PSYCHOLOGIE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la thèse	{	IMBERT, professeur, <i>président</i> .	{	<i>Assesseurs.</i>
		MAIRET, profes.		
		GRYNFELTT, agrégé.		
		PECH, chargé d'agrè.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1919

LA
MICROPHOTOGRAPHIE

A L'USAGE DU PRATICIEN

APPLICATION A L'HÉMATIMÉTRIE

PERSONNEL DE LA FACULTE

Administration

MM. MAIRET (*)	DOYEN.
SARDA (*)	ASSESSOR
ZARD.	SECRÉTAIRE

Professeurs

Clinique chirurgicale.....	MM. TEDENAT (O *)
Clinique des maladies mentales et nerveuses.....	MAIRET (*)
Physique médicale.....	IMBERT (*)
Botanique et histoire naturelle médicales.....	GRANEL
Clinique chirurgicale.....	FORGUE (O *)
Clinique ophtalmologique.....	TRUC (O *)
Physiologie.....	HEDON (*)
Histologie.....	VIALLETON
Clinique médicale.....	OU CAMP (*)
Anatomie.....	GILIS (*)
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	ESTOR
Médecine légale et toxicologie.....	SARDA (*)
Clinique des maladies des enfants.....	BAUMEL (*)
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOSC
Hygiène.....	BERTIN-SANS (H.)
Clinique médicale.....	RAUZIER (*)
Clinique obstétricale.....	VALLOIS
Thérapeutique et matière médicale.....	VIRET (*)
Anatomie pathologique.....	MASSABEAU (H.)
Chimie biologique et médicale.....	DERRIEN (H.)
Microbiologie.....	N....
Pathologie interne.....	N....

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, MOURET, VEDEL.

Doyen honoraire : M. VIALLETON.

Professeur honoraire : M. E. BERTIN-SANS (*)

Secrétaire honoraire : M. GOT.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique gynécologique.....	MM. DE ROUVILLE, prof. adj.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	MOURET, profes.-adj.
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées.....	VEDEL, profes.-adj.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	JEANBRAU (O *) a. l. (ch. de c.)
Médecine opératoire.....	SOUBEYRAN. *, a. l. (c. c.)
Pathologie externe.....	RICHE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards.....	EUZIERE, agrégé.
Accouchements.....	P. DELMAS, agrégé
Accouchements.....	DESMONTS (ch. de c.)
Matière médicale.....	CABANNES, agrégé.
Microbiologie.....	LISBONNE, agrégé, (ch. de c.)
Stomatologie.....	WATON * (H.) docteur.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. CABANNES	MM. ETIENNE
GRYNFELTT (*)	P. DELMAS	LISBONNE
LEENHARDT	RUZIERE	PECH * (ch. d'agr.)
GAUSSEL (*) (H.)	J. DELMAS (H.)	
RICHE	RIMBAUD *	

Examineurs de la thèse

MM. IMBERT, professeur, président.	MM. GRYNFELTT, agrégé.
MAIRET, professeur.	PECH, chargé d'agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR IMBERT

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui a bien voulu accepter la
présidence de notre thèse.*

A MONSIEUR LE DOYEN MAIRET

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui nous a toujours manifesté
une bienveillance affectueuse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR-AGRÉGE GRYNFELT

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui a bien voulu accepter de
faire partie de notre jury de
thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR PECH

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Dont la bonne amitié ne nous
a jamais fait défaut.*

L CHICHET.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FOUCAULT

Très respectueusement.

L. CHICHET.

PREFACE

L'usage de la microphotographie est devenu un procédé d'investigation presque banal. Les laboratoires d'histologie et d'anatomopathologie ne sauraient s'en passer. Mais, la cherté de l'outillage que la microphotographie exige est bien souvent, il faut le reconnaître, un obstacle très sérieux à son emploi coutumier et nombreux sont encore les chercheurs qui se trouvent, de ce fait, privés des ressources qu'offre l'enregistrement photographique de l'observation microscopique.

Grâce au dispositif que nous présentons, point n'est besoin de se munir d'appareils coûteux et d'une manipulation difficile. Un simple microscope, accompagné de quelques appareils accessoires, faciles à se procurer et que possèdent d'ordinaire tous les laboratoires, suffisent pour faire de la microphotographie et même de l'excellente microphotographie.

Dans les pages qui suivent, nous allons soigneusement décrire le dispositif et la technique qu'il comporte, nous aurons de plus l'occasion de montrer qu'une application toute naturelle peut en être faite qui augmente singulièrement la rigueur des opérations d'hématimétrie.

LA MICROPHOTOGRAPHIE

A L'USAGE DU PRATICIEN

APPLICATION A L'HÉMATIMÉTRIE

INTRODUCTION

Le dispositif microphotographique que nous allons décrire a été conçu pendant la période de notre scolarité où nous eumes l'honneur de remplir les fonctions d'interne de M. le Doyen, alors médecin chef du Centre de neurologie de la XVI région. M. le professeur Durante, dont nous étions, en même temps, le préparateur au laboratoire anatomo-pathologique rattaché au service, se livrait en collaboration étroite avec M. le Doyen, à un travail de recherche intensif sur la pathogénie de la commotion.

Au cours de ces recherches, M. le professeur Durante déplorait souvent l'absence d'un dispositif microphotographique et il fut amené à me parler d'une installation qu'il avait lui-même réalisée dans son laboratoire de Paris.

I. — DESCRIPTION GENERALE DU DISPOSITIF

Notre dispositif, inspiré par celui de M. le professeur Durante, s'en éloigne cependant en ce sens, qu'il supprime la nécessité de deux salles distinctes pour réaliser les manipulations, il exige simplement l'usage d'un cabinet noir; même de dimensions restreintes, au besoin la salle du laboratoire peut fort bien être utilisée la nuit et toute les manipulations peuvent s'effectuer très commodément à la faveur d'un bon éclairage inactinique rouge. Son principe consiste, en effet, à renfermer et le système dioptrique et la source lumineuse dans l'espace restreint d'une boîte étanche à la lumière, sauf au niveau d'un orifice ou passera l'oculaire, et le tout étant placé dans la cabine noire de photographie à recevoir l'image sur un écran convenablement disposé. Tout l'ensemble du dispositif se trouve rassemblé sur le socle de la figure ci-contre. Ce socle est en bois, il a les dimensions: 25 centimètres de large, 70 de long, on le voit muni d'un rebord qui s'élève à une hauteur de 2 centimètres. Sur ce socle se trouvent disposés: un microscope, un écran, un condensateur, une lampe, et pour l'usage, le tout est recouvert d'un couvercle-boîte.

Le microscope ne doit présenter rien de particulier si ce n'est que sa monture doit pouvoir se couder à angle et

qu'on doit pouvoir réaliser le système optique; objectif: 3; oculaire: 2. Le champ que l'on obtient ainsi est suffisamment étendu et l'image possède alors une suffi-

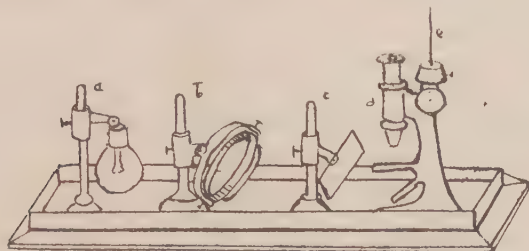


Fig. I. — Dispositif vertical

sante netteté pourvu qu'on n'utilise que les deux tiers de l'étendue de ce champ.

2° Un écran correcteur, destiné à permettre le filtrage de certains rayons et faciliter l'opération de la mise au point. Sans lui on obtient une mise au point qui paraît satisfaisante à l'œil mais qui ne donne, sur la plaque sensible, qu'une image sans netteté. Cet écran est simplement constitué par une plaque sensible au gélatino-bromure qui, sans avoir été exposée à la lumière, a été trempée dans le bain ordinaire de fixage à l'hyposulfite de soude. On se trouve alors en présence d'une plaque de verre possédant, sur une de ses faces, une surface de gélatine plane et transparente. Cette plaque est alors immergée dans une solution aqueuse, saturée d'acide picrique pendant 4 minutes et lavée à l'eau courante pendant une ou deux minutes.

3° Un système condenseur: nous nous sommes constamment servi l'une petite lentille condensatrice de 5 centimètres de diamètre qui faisait partie d'un vieil et petit appareil à projection, désaffecté.

4° Un système d'éclairage : à la lampe Nernst qui chauffe beaucoup trop, nous avons substitué une lampe connue dans le commerce sous le nom de lampe demi Watt. La lampe de 300 bougies est parfaitement suffisante pour tous les besoins ;

5° Enfin, la boîte étanche à la lumière. C'est une boîte de bois ayant comme dimension de base celle du socle et comme hauteur 30 centimètres.

Cette boîte, ainsi que le montre la figure ci-contre, est munie de plusieurs ouvertures. Une ouverture supérieure (a), par où se fait la sortie des rayons lumineux émanés de l'oculaire, tout à côté on remarque un petit ori-

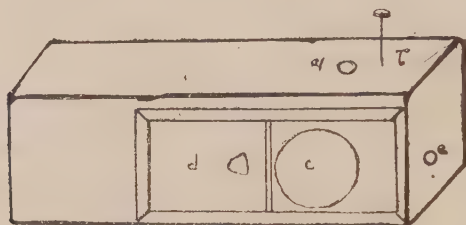


Fig. II. — Boîte couvercle

fice (b) par où se dégage une tige dont nous expliquerons le fonctionnement et l'usage au moment où il sera question de la mise au point. Sur la face antérieure, on remarque une ouverture (c) qui peut complètement s'obturer au moyen du volet (d) et qui sert aussi aux opérations de la mise au point.

II. — UTILISATION DU DISPOSITIF MISE AU POINT OBTENTION DES CLICHES

Une fois les différents éléments du dispositif en place, et ils le sont quand la lampe électrique étant éclairée et la préparation microscopique se trouvant à sa place habituelle, les rayons lumineux sont bien centrés, c'est-à-dire qu'à ce moment l'axe des lentilles condensatrices se trouve bien exactement dans le prolongement exact du microscope. Ce centrage, qui exige quelques tâtonnements, est effectué une fois pour toutes et répété par de petites cales de bois que l'on fixe sur le socle.

La boîte, le socle, tout l'ensemble du dispositif, sont ensuite portés sur une petite table basse qui est munie sur l'un de ses côtés, d'une tige de bois large de quatre doigts, épaisse de un centimètre et dans laquelle, tout du long, a été pratiquée une rainure dans laquelle passe une vis à oreille qui supporte le cadre de bois qui sert de porte plaque et qu'il est ainsi possible de faire déplacer le long de la tige pour le fixer, suivant les besoins, à différentes hauteurs. L'ensemble du dispositif revêt alors l'aspect de la figure ci-contre.

Le cadre de bois, qui sert de porte plaque, est un simple cadre muni d'une rainure, et son ouverture utilisable, a les dimensions de 18 sur 24, on peut d'ailleurs, à volonté,



Fig. III. — Ensemble du dispositif vertical
en ordre de marche

utiliser des dimensions de plaque plus restreintes en se servant d'intermédiaires de carton d'un usage courant en photographie.

L'opérateur se trouvant alors dans son cabinet noir de photographie est parfaitement éclairé par sa lampe rouge ; il peut alors se livrer à la série des opérations qui le conduiront à l'obtention de son cliché. Ces différentes opérations comprennent : la mise au point de l'image, le temps d'exposition de la plaque sensible, le développement.

1° LA MISE AU POINT

Une fois tout en place, les instruments dans la boîte, la boîte dans la cabine noire, sur sa table, le support de la plaque muni d'un verre dépoli à grain fin, et placé à la distance que l'on désire, suivant le grossissement que l'on veut obtenir (le grossissement est, en effet, fonction de la distance, qui sépare le système optique de l'écran), l'opérateur passe sa main au travers de l'ouverture (c) et, en faisant tourner la molette de la grande vis, regarde sur le verre dépoli, l'image qui apparaît d'une façon plus ou moins nette. Il en examine les contours généraux et, suivant le grossissement désiré, éloigne ou rapproche l'écran porte-plaque. L'image que l'on aperçoit alors sur la glace dépolie peut, avec un opérateur exercé, revêtir une assez



Fig. IV. — Mise au point à la loupe

grande netteté, mais la netteté désirable pour arriver à une bonne épreuve photographique, ne peut être obtenu qu'en faisant usage de la vis micrométrique et d'une

loupe. Si l'on voulait manipuler cette vis par l'ouverture (c), il faudrait se contortionner et on n'arriverait d'ailleurs que très difficilement au résultat souhaité. Pour rendre cet achèvement de la mise au point plus commode, nous avons fait construire une sorte de chapeau métallique muni latéralement d'une vis de pression, ce chapeau peut recouvrir la molette de la vis micrométrique et être fixée sur elle (voir fig. 1). Ce chapeau est encore muni d'une tige qui sort par l'orifice (b) de la boîte couvercle (fig. II), une fois en position, on le surmonte d'une molette, grâce à laquelle on peut facilement mouvoir la vis micrométrique de l'extérieur. L'opérateur qui met au point, se place dans la position qui est indiquée par la figure ci-contre, de la main gauche il manœuvre la vis micrométrique et de la droite, munie d'une loupe, il parachève la mise au point.

2° LE TEMPS DE POSE

Les difficultés de détermination du temps de pose constituent, on le sait, une source d'échecs dans le cas de photographie pure et simple. En microphotographie, le temps de pose est tout à la fois fonction de la rapidité de l'émulsion employée, de l'intensité lumineuse de la source éclairante, de l'épaisseur des couches traversées par les rayons lumineux, de la coloration de ces couches. Quelques-uns de ces facteurs peuvent être relativement fixés, par exemple: la rapidité de l'émulsion. Nous avons presque toujours utilisé les plaques ultra-rapides « Lumière », de même notre colorant de choix était le Van-Gieson, et c'est avec lui que nous avons obtenu les meilleures oppositions, l'intensité lumineuse, étant donné notre mode d'éclairage, conserve aussi une valeur constante, mais l'épaisseur des

coupes, la résistance plus ou moins grande qu'elles offrent à la pénétration des colorants, constituent des facteurs non négligeables de variation. On peut cependant, très facilement, arriver à connaître, pour une préparation donnée, le temps optima, soit en employant de petits photomètres gradués, dits « chronopose », soit en sacrifiant une plaque sur laquelle, au moyen d'expositions partielles et de différente durée, on se rend compte du temps optima. Au moment du tirage de l'épreuve, il ne faut pas craindre de diaphragmer au maximum, on obtient ainsi un maximum de netteté. Une fois la mise au point effectuée et le temps de pose déterminé, il ne reste plus, en effet, qu'à faire l'exposition de la plaque sensible. Pour cela faire, dans le cadre porte-plaque, on remplace le verre dépoli par la plaque au gélatino-bromure.

L'obturation de la lumière se réalise très facilement en disposant, sur le fil qui alimente la lampe électrique, un interrupteur qui permet d'ouvrir et de fermer le circuit. Les temps de pose que nous avons généralement utilisés avec des préparation d'intensité et de coloration moyenne, ont varié entre 8'' et 12''.

3° LE DÉVELOPPEMENT

Le révélateur qui nous a constamment donné les meilleurs résultats est ainsi constitué :

Eau distillée	1.000 cc.
Sulfite de soude	100 cc.
Carbonate de potasse	40 gr.
Métol	7 gr.
Hydroquinone	7 gr.

La formule nous a été indiquée par M. le professeur Durante. Il faut pousser les épreuves au maximum.

On peut, au lieu du dispositif vertical que nous avons décrit, mettre le microscope à angle droit comme le montre la figure ci-dessous.

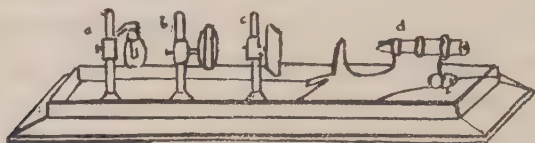


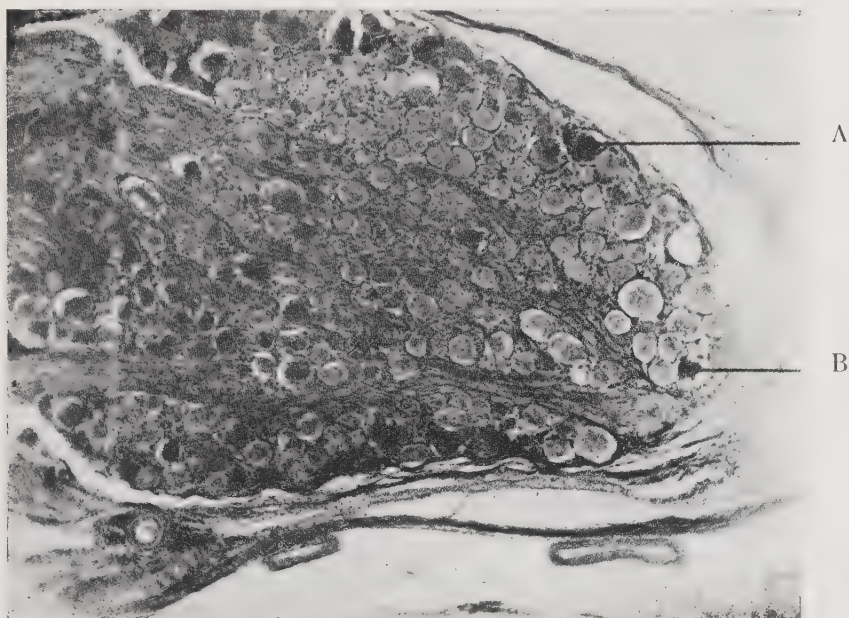
Fig V. — Dispositif horizontal

On utilise alors les ouvertures en T qui se trouvent aménagées sur le petit côté antérieur de la boîte couverte (fig. II). On reçoit l'image sur un écran porte-plaque disposé verticalement sur une table, ou fixé contre un mur. Ce dispositif est plus avantageux lorsqu'on désire de forts grossissements. Il permet, en effet, un plus grand éloignement de l'écran et du système optique.

En observant très scrupuleusement toutes les prescriptions de la technique que nous venons d'indiquer, on peut, somme toute, avec un dispositif assez simple, obtenir de très satisfaisantes épreuves. Nous publions deux microphotographies obtenues par M. Durante lui-même, destinées à illustrer un travail sur la commotion nerveuse, encore inédit.

On trouvera dans la *Revue de neurologie* du 2 février 1919, dans un article de A. Mairet et Durante, une série de ses photographies obtenues à l'aide de notre dispositif.

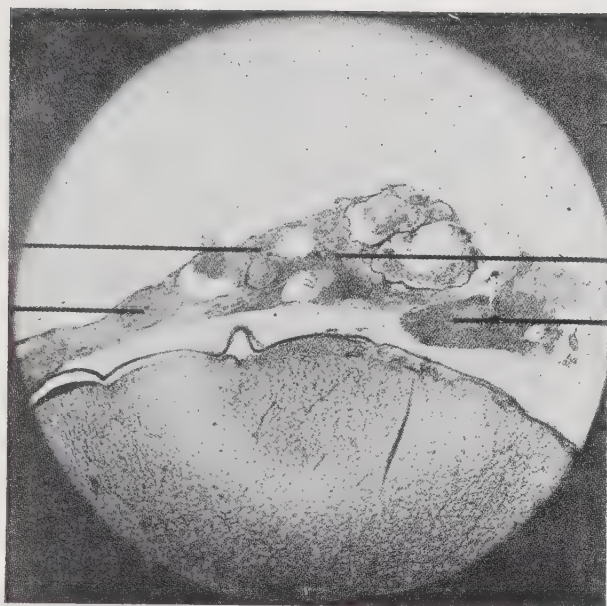
Spécimen d'épreuves [obtenues avec le dispositif



LAPIN COMMOTIONNÉ

Ganglion rachidien

- a) Quelques cellules se colorent d'une façon massive
- b) Rares cellules vacuolaires ou rétractées



LAPIN COMMOTIONNÉ

h) Hémorragie interstitielle dans les racines postérieures

3° Le système optique le plus commode est toujours l'objectif 3, l'oculaire 2. Il faut diaphragmer au maximum.

4° Le temps de pose optima, une fois que la préparation est bien au repos, varie entre 7 et 9 secondes;

5° Il faut avoir soin d'arrêter la mise au point au moment où le centre des globules cesse d'être brillant et où le quadrillage est encore suffisamment net. Les plaques les plus favorables sont toujours les lumières ultra rapides.

En utilisant le procédé que nous indiquons, sans que la durée des opérations soit considérablement augmentée, on arrive à compter les globules aussi facilement qu'on peut compter les lettres d'un texte quelconque et, de plus, on a l'avantage de pouvoir conserver un document qui présente le maximum de valeur objective.

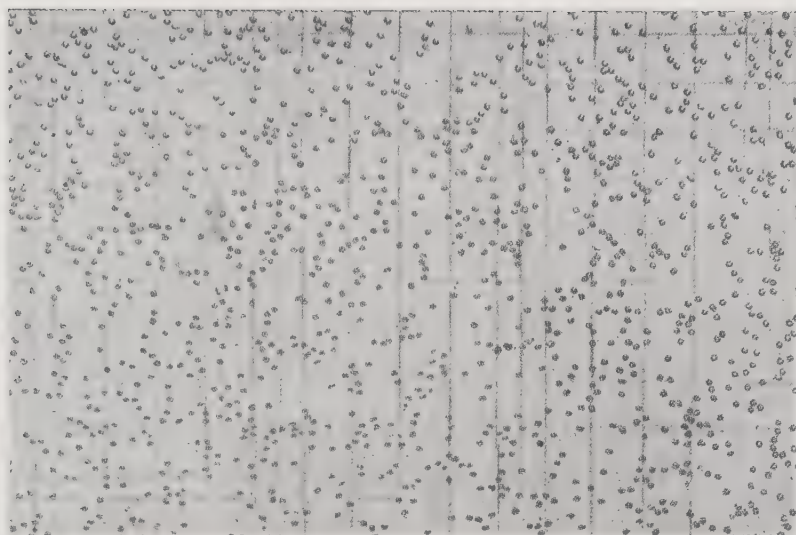
On trouvera, à la fin de ces pages, un spécimen de préparation sanguine photographiée.

Vu et permis d'imprimer,
Montpellier, le 14 février 1920

P. Le Recteur,
Le Vice Président de l'Université
S. DAUTHEVILLE.

Vu et approuvé,
Montpellier, le 13 février 1920.

Le Doyen,
MAIRET.



Reproduction photographique d'une dilution sanguine
obtenue avec le dispositif

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !
